

PATENT ABSTRACTS OF JAPAN

(11)Publication number : 2000-049672

(43)Date of publication of application : 18.02.2000

(51)Int.Cl.

H04B 7/08

H04L 12/28

H04N 7/20

(21)Application number : 10-214958

(71)Applicant : SHARP CORP

(22)Date of filing : 30.07.1998

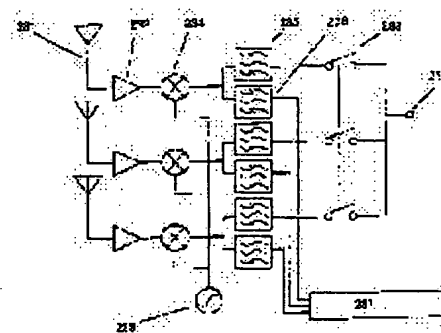
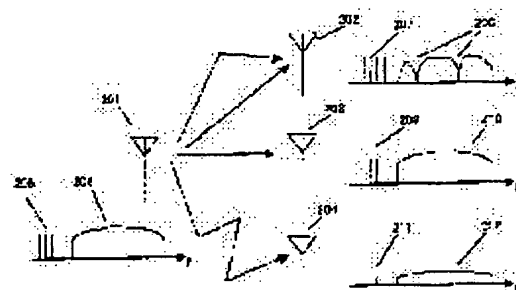
(72)Inventor : ISHIMARU MASAOKI

(54) RADIO TRANSMISSION/RECEPTION METHOD

(57)Abstract:

PROBLEM TO BE SOLVED: To receive wide band signals including multi channels without the need of diversity circuits for the number of the channels by selecting a route where the wide band signals including multi channels are not superimposed by multi-path.

SOLUTION: In order to select an optimum reception antenna, the plural reference signals of a frequency different from that of super wide band signals 206 and the same signal strength are simultaneously transmitted from a transmission antenna 201. When the ones of the low strength are included in the signal strength of a part of the reference signals 207 received by a reception antenna 202, the substantial decline of the strength occurs in a part of signals for reception signals 208. Thus, in the case of receiving them by the reception antenna 202, the ones with more than fixed difference in the plural reference signals 207 are excluded as the signals including the multi-path. Also, in the case that the strength of the received reference signals are the same (reference signals 209 and 211), the reception antenna is selected in the descending order of the strength of the reference signals.



LEGAL STATUS

[Date of request for examination] 13.07.2001

[Date of sending the examiner's decision of rejection]

[Kind of final disposal of application other than the examiner's decision of rejection or application converted registration]

[Date of final disposal for application]

[Patent number] 3553383

[Date of registration] 14.05.2004

[Number of appeal against examiner's decision of rejection]

[Date of requesting appeal against examiner's decision of rejection]

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公開特許公報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2000-49672

(P2000-49672A)

(43) 公開日 平成12年2月18日 (2000.2.18)

(51) Int.Cl. ⁷	識別記号	F I	テーマコード (参考)
H 0 4 B 7/08		H 0 4 B 7/08	A 5 C 0 6 4
H 0 4 L 12/28		H 0 4 N 7/20	6 3 0 5 K 0 3 3
H 0 4 N 7/20	6 3 0	H 0 4 L 11/00	3 1 0 B 5 K 0 5 9

審査請求 未請求 請求項の数14 O L (全 9 頁)

(21) 出願番号 特願平10-214958

(22) 出願日 平成10年7月30日 (1998.7.30)

(71) 出願人 000005049

シャープ株式会社

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号

(72) 発明者 石丸 昌晃

大阪府大阪市阿倍野区長池町22番22号 シ
ャープ株式会社内

(74) 代理人 100103296

弁理士 小池 隆彌

Fターム (参考) 5C064 DA01 DA07 DA08

5K033 AA05 CA17 CC04 DA17 DB01

DB04 DB09 EA06

5K059 BB08 CC03 CC04 DD02 DD16

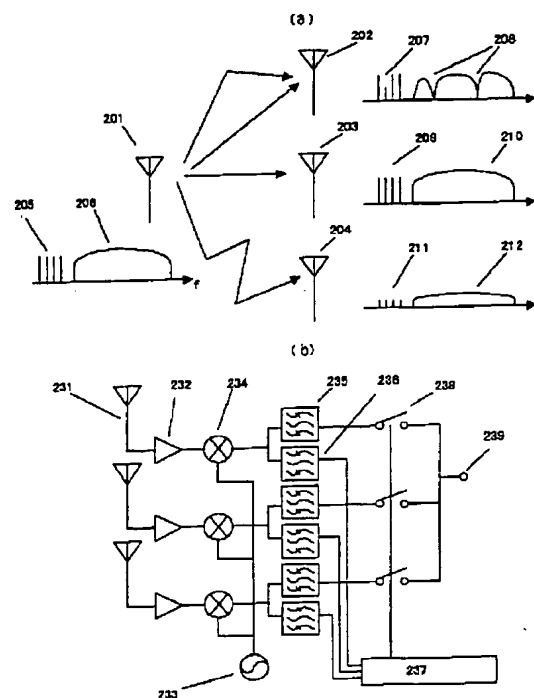
DD25

(54) 【発明の名称】 無線送受信方法

(57) 【要約】

【課題】 従来の多チャンネルを含む広帯域信号を送受信する方法では、チャンネル毎のダイバーシチ回路を必要とするなど、複雑な回路を必要としていた。

【解決手段】 本発明の方法では、多チャンネルを含む広帯域信号を送信機から受信アンテナを介して受信機に送受信する経路を複数有する無線送受信方法であって、マルチパスによって前記広帯域信号が重畳されていない経路を選択することで、上記問題を解決する。特に、ミリ波帯を用いて屋内、構内無線送受信を行う場合に有効である。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 多チャンネルを含む広帯域信号を送信機から受信アンテナを介して受信機に送受信する経路を複数有する無線送受信方法であって、

マルチパスによって前記広帯域信号が重畳されていない経路を選択することを特徴とする無線送受信方法。

【請求項2】 前記広帯域信号がミリ波帯域信号であることを特徴とする請求項1に記載の無線送受信方法。

【請求項3】 前記広帯域信号に複数の周波数上で同じ信号強度の基準信号を挿入して送信し、受信した複数の前記基準信号の信号強度差が小さい経路を選択することによって、前記マルチパスによって広帯域信号が重畳されていない経路を選択することを特徴とする請求項1または2に記載の無線送受信方法。

【請求項4】 前記広帯域信号に一定信号強度の基準信号を周波数スイープして送信し、受信した前記基準信号のスイープ中の信号強度差が小さい経路を選択することによって、前記マルチパスによって広帯域信号が重畳されていない経路を選択することを特徴とする請求項1または2に記載の無線送受信方法。

【請求項5】 前記広帯域信号と異なる周波数上に、信号帯域内のスペクトル情報を挿入して送信し、受信した広帯域信号の周波数分布と前記信号帯域内のスペクトル情報とを比較して前記広帯域信号の周波数分布と前記信号帯域内のスペクトル情報との差が小さい経路を選択することによって、前記マルチパスによって広帯域信号が重畳されていない経路を選択することを特徴とする請求項1または2に記載の無線送受信方法。

【請求項6】 請求項3乃至5のいずれかに記載の前記マルチパスによって広帯域信号が重畳されていない経路のうち、受信した前記基準信号の強度が大きい経路を選択することを特徴とする無線送受信方法。

【請求項7】 送信開始時、又は受信開始時に前記基準信号を請求項3乃至5のいずれかに記載の方法で前記マルチパスによって広帯域信号の重畳していない経路を複数選択し、

適宜広帯域信号と異なる周波数に基準信号を挿入することによって、受信された前記基準信号の強度の大きい経路を選択することを特徴とする無線送受信方法。

【請求項8】 前記アンテナが可動式であり、請求項3乃至7のいずれかに記載の方法で前記アンテナの方向を選択することを特徴とする無線送受信方法。

【請求項9】 前記アンテナがフェーズアレイアンテナであることを特徴とする請求項3乃至7のいずれかに記載の無線送受信方法。

【請求項10】 前記アンテナの配置が角度ダイバーシチであることを特徴とする請求項3乃至7のいずれかに記載の無線送受信方法。

【請求項11】 前記アンテナの配置が位置ダイバーシチであることを特徴とする請求項3乃至7のいずれかに

記載の無線送受信方法。

【請求項12】 前記アンテナの配置が周波数ダイバーシチであることを特徴とする請求項3乃至7のいずれかに記載の無線送受信方法。

【請求項13】 前記送信機が指向性アンテナを備えていることを特徴とする請求項3乃至12のいずれかに記載の無線送受信方法。

【請求項14】 前記送信機が複数あるいは中継器を備えていることを特徴とする請求項3乃至12のいずれかに記載の無線送受信方法。

【発明の詳細な説明】**【0001】**

【発明の属する技術分野】本発明は、BS、CSなどの広帯域信号の無線送受信方法に関し、特に、ミリ波を用いた屋内、構内での広帯域信号を無線送受信する方法に関する。

【0002】

【従来の技術】通常、移動体無線通信では、マルチパスによるフェージングの影響を避け安定した受信を行うために、ダイバーシチ受信が考案されており、さらに、複数チャンネルの受信のために、特開平5-29995号公報に示されているように、チャンネルの数だけ受信強度比較回路や、アンテナ切り替え回路を用いる方法が考案されている。

【0003】特開平5-29995号公報に示されている多チャンネルの信号を含む多数の電波を一括受信する装置として、本明細書願では衛星放送など放送通信に適用した場合について説明する。図11に従来技術の無線送受信装置を示す。

【0004】周波数軸上に各チャンネルが配置された多チャンネルの送信信号1004が、送信アンテナ1001から送信される。空間伝送におけるマルチパスによるフェージングの影響で、一部のチャンネルで著しく強度が低下するため、複数のアンテナ1002、1003で受信した場合、各チャンネルで強度の大きいアンテナを選択して受信を行う（ダイバーシチ受信）。たとえば、受信信号のチャンネル1005では、チャンネル1005の強度の大きいアンテナ1003を、受信信号のチャンネル1006ではチャンネル1006の強度の大きいアンテナ1002を独立して選択する。その結果、複数のチャンネルで安定した受信が可能である。

【0005】

【発明が解決しようとする課題】送信信号1004の各チャンネルの情報がTV映像信号であり、ブラウン管にマルチ画面で映像を表示するためには、その数だけのアンテナ1002、1003の選択回路が必要となることになる。裏番組だけを表示するならば2個、16分割の画面で複数のチャンネルを表示させるためには16個が必要になる。また、あるチャンネルがデジタル信号であり、あるチャンネルがアナログ信号であるように、チャ

ンネル間において送信方式が異なる場合を考慮すると、各送信方式毎に対応したアンテナ切り替え回路が必要となり、非常に複雑なシステムとなる。

【0006】上記の方法では、チャンネルの数だけのダイバーシチ回路が必要となることが避けられず、特開平5-29995号公報においても、その回路を減らすために工夫をしているが、やはり、チャンネルの数だけの受信強度比較回路と、アンテナ切り替え回路が必要になっている。更に、このシステムの場合、ダイバーシチ回路は受信チャンネルを切り替えた場合にダイバーシチ回路も追従して、評価周波数を切り替える必要があり、受信システム全体がダイバーシチ回路専用のシステムである必要がある。

【0007】本発明の目的は、チャンネル数だけのダイバーシチ回路を必要とすることなく、多チャンネルを含む広帯域信号を受信できる無線送受信方法を提供することを、目的とする。

【0008】

【課題を解決するための手段】本発明の請求項1に記載の無線送受信方法は、多チャンネルを含む広帯域信号を送信機から受信アンテナを介して受信機に送受信する経路を複数有する無線送受信方法であって、マルチパスによって前記広帯域信号が重畳されていない経路を選択することを特徴する。

【0009】本発明の請求項2に記載の無線送受信方法は、前記広帯域信号がミリ波帯域信号であることを特徴とする。

【0010】本発明の請求項3に記載の無線送受信方法は、前記広帯域信号に複数の周波数上で同じ信号強度の基準信号を挿入して送信し、受信した複数の前記基準信号の信号強度差が小さい経路を選択することによって、前記マルチパスによって広帯域信号が重畳されていない経路を選択することを特徴とする。

【0011】本発明の請求項4に記載の無線送受信方法は、前記広帯域信号に一定信号強度の基準信号を周波数スイープして送信し、受信した前記基準信号のスイープ中の信号強度差が小さい経路を選択することによって、前記マルチパスによって広帯域信号が重畳されていない経路を選択することを特徴とする。

【0012】本発明の請求項5に記載の無線送受信方法は、前記広帯域信号と異なる周波数上に、信号帯域内のスペクトル情報を挿入して送信し、受信した広帯域信号の周波数分布と前記信号帯域内のスペクトル情報とを比較して前記広帯域信号の周波数分布と前記信号帯域内のスペクトル情報との差が小さい経路を選択することによって、前記マルチパスによって広帯域信号が重畳されていない経路を選択することを特徴とする。

【0013】また、本発明の請求項6の無線送受信方法は、請求項3乃至5のいずれかに記載の前記マルチパスによって広帯域信号が重畳されていない経路のうち、受

信した前記基準信号の強度が大きい経路を選択することを特徴とする。

【0014】また、本発明の請求項7の無線送受信方法は、送信開始時、又は受信開始時に前記基準信号を請求項3乃至5のいずれかに記載の方法で前記マルチパスによって広帯域信号の重畳していない経路を複数選択し、適宜広帯域信号と異なる周波数に基準信号を挿入することによって、受信された前記基準信号の強度の大きい経路を選択することを特徴とする。

【0015】また、本発明の請求項8に記載の無線送受信方法は、前記アンテナが可動式であり、請求項3乃至7のいずれかに記載の方法で前記アンテナの方向を選択することを特徴とする。

【0016】本発明の請求項9に記載の無線送受信方法は、前記アンテナがフェーズアレイアンテナであることを特徴とする。

【0017】本発明の請求項10に記載の無線送受信方法は、前記アンテナの配置が角度ダイバーシチであることを特徴とする。

【0018】本発明の請求項11に記載の無線送受信方法は、前記アンテナの配置が位置ダイバーシチであることを特徴とする。

【0019】本発明の請求項12に記載の無線送受信方法は、前記アンテナの配置が周波数ダイバーシチであることを特徴とする。

【0020】また、本発明の請求項13に記載の無線送受信方法は、前記送信機が指向性アンテナを備えていることを特徴とする。

【0021】本発明の請求項14に記載の無線送受信方法前記送信機が複数あるいは中継器を備えていることを特徴とする。

【0022】

【発明の実施の形態】（実施例1）図1に本発明に係る無線送受信方法の1実施例を示す。ここでは、BS、CS放送の全チャンネルを同時に送受信するシステムの例について説明する。

【0023】チャンネルの数が多いので全チャンネルをひとつの超広帯域信号（60GHz～61.5GHz）105として示している。送信機では、BS、CS放送を受信し、一般の集合住宅で利用されているブロックコンバータを用い、約1～1.5GHzの1F周波数に変換したものを、ミリ波（60～61.5GHz）にアップコンバートして送信アンテナ101から超広帯域信号105を送信している。超広帯域信号105は、複数の受信アンテナ102、103、104で受信されている。

【0024】この時、本実施例では以下のような受信状況になっているものとする。受信アンテナ102ではマルチパスのため、一部の信号に著しい強度の低下を生じている受信信号106となっている。受信アンテナ10

3では送信アンテナからの直接波のみを受信して、各チャンネルに強度差が無い受信信号107となっている。受信アンテナ103では、反射波を受信しているため、受信強度は低いマルチパスが無い場合受信強度が著しく低いチャンネルがない受信信号108となっている。この場合、受信アンテナ103を選択することで良好な受信が可能となる。また、送受信アンテナ間を人が遮るなどして受信アンテナ103の受信感度が低下した場合（シャドウイング）に、受信アンテナ104に切り替えることで安定した受信が可能となる。具体的に受信アンテナ103、104を選択するための方法を次に述べる。

【0025】図2（a）に実施例1での最適な受信アンテナを選択するため方法について示す。超広帯域信号206とは別の周波数とした複数の信号強度の同じ基準信号205を送信アンテナ201から同時に送信する。受信した時の複数の基準信号の信号強度が異なる場合には、マルチパスのある経路と判断する。本実施例では、受信アンテナ202で受信された基準信号207の一部の信号強度に強度の小さいものを含む時には、一部の信号に著しい強度の低下が生じた受信信号208となっていることが分かる。従って、受信アンテナ202で受信した場合、複数の基準信号207のうち最低信号強度のものが受信感度を下回っていても、実際の受信映像信号の全て周波数の中には大きく受信感度が低下しているチャンネルを含む受信信号208となるので、一定以上の差があるものはマルチパスを含む信号として排除する。

【0026】また、受信した複数の基準信号の信号強度の同じアンテナにおいては、基準信号の強度が大きい順に受信アンテナを選択する。本実施例では、受信アンテナ203、204の場合には、受信された基準信号209、211が同じであり、受信信号210、212ではマルチパスによる影響を受けていない。この場合には、受信した基準信号の信号強度の大きい受信アンテナ203を選択する。尚、受信アンテナ203への経路は、直接送信アンテナから受信アンテナに直接送受信された経路であるシングルパスとなる例であり、受信アンテナ204への経路は、送受信途中で反射された経路となった例である。

【0027】次に、図2（b）では、図2（a）で説明した無線送受信方法に用いる受信装置の回路例を示す。受信アンテナ231で受信した信号は、RFアンプ232で増幅され、ミキサ234に入り、ローカル発振器233からの周波数とミキシングされIF周波数帯の信号となり、フィルター236によって基準信号が取り出され、基準信号比較回路237に入る。図2（b）では3個のアンテナの例をあげており、同じ構成の回路が3個並列しており、各々、基準信号比較回路に入力されている。基準信号比較回路237では、基準信号に基づいて

最も適したアンテナを選択し、スイッチ238をON、OFFする。ミキサ234からの出力はフィルター235にも入力され、フィルター235では広帯域信号が出力され、スイッチ238を通してIF信号出力端子239に出力される。IF信号出力端子には、通常のBS、CS放送のIF信号受信装置を接続すればどのチャンネルも受信装置のチャンネル選択のみで選択可能である。また、複数台の受信機を接続して、独立に別々のチャンネルを選択することも可能である。

【0028】本実施例では、受信アンテナを複数個備えることによって、その中から最適なアンテナを選び出すこととしたが、1つの受信アンテナを可動可能とし、その受信アンテナの最適な位置を決定するのに本発明の方法を用いても構わない。

【0029】（実施例2）図3に、実施例1とは異なるアンテナ選択方法の例を示す。超広帯域信号306とは別の周波数上で周波数スイープした基準信号305を送信アンテナ301から送信する。受信した基準信号の信号強度がスイープ中に変化した場合、マルチパスのある経路と判断し、その経路に用いる受信アンテナを排除する。本実施例では受信アンテナ302で受信した基準信号のスイープ中に信号強度が変化しており、一定値を越える変化があるとして受信アンテナ302は排除される。ここで、一定値を越える変化とは、使用環境などによって使用者が適宜決定する値である。

【0030】また、受信した基準信号がスイープ中に変化しない場合には、基準信号強度の大きい経路を選択する。本実施例の場合には、受信アンテナ303で受信された基準信号309と受信アンテナ304で受信された基準信号311との信号強度を比較して、信号強度の大きい受信アンテナ303の経路を選択する。

【0031】また、基準信号の強度が変化しなかった経路において、基準信号の強度が大きい順にアンテナを選択する。従って、本実施例では、受信された基準信号強度の大きい受信アンテナ303の経路が選択される。

【0032】本実施例のように周波数スイープし、その変化に基づいて経路を選択する場合には、サンプリング周波数が実施例1の場合より多くできるので、マルチパスを見つけるのに非常に効果的である。

【0033】より確実にマルチパス経路を排除する方法について、図4に示す。図4では、信号周波数帯域401より周波数帯域の同じ若しくは広い周波数帯域で基準信号のスイープ402を行っている。信号周波数帯域401より広いスイープ402を行うことで確実にフェージングの有無をチェックすることができる。

【0034】（実施例3）図5に、実施例1、2のような一定の基準信号とは異なり、実際の映像等の信号を使ってマルチパスの有無を調べる方法を示す。

【0035】実際の映像信号、音声信号などは異なる強度、帯域幅、そして、それらが時間的に変化しているの

で、その様子を簡略化して超広帯域信号507に示した。本実施例の超広帯域信号507では、ある帯域信号506（矢印の付された帯域信号）を含む3つの帯域からなっている。実際の超広帯域信号507とは別に帯域信号内のスペクトル情報505を付加し、送信アンテナ501から送信する。

【0036】ここで、信号帯域内のスペクトル情報505は、超広帯域信号507の強度情報を含んでおり、受信機で実際に受信した信号と、帯域信号内のスペクトル情報とを比べ、マルチパスの有無を調べることでマルチパスの有無を判別する。ここでは、帯域信号内のスペクトル情報505として、超広帯域信号507の信号強度を周波数軸上でスイープした信号をAM変調して送信する例である。強度情報信号は現在のスイープ部分（帯域信号506）と同じ強度となるように送信される。

【0037】帯域信号内のスペクトル情報505と、実際の信号（帯域信号506）は異なる周波数なので受信アンテナ502のようにマルチパスがあると受信された帯域信号内のスペクトル情報505からの予想される各周波数での信号強度（点線）と実際の強度（実線）が異なる。受信アンテナ503、504では、シングルパスなのでスペクトル情報と、実際の信号（帯域信号506）は同じ強度となる。

【0038】この方法では実際のチャンネル周波数全体でのマルチパスの有無がチェックでき、しかも、比較用の信号帯域内のスペクトル情報を追加するだけでいいので、使用する周波数帯域がほとんど増加無く実現することができる。

【0039】当然、帯域信号内のスペクトル情報505だけでなく、周波数スイープの情報信号を入れてもよく、AM変調でなくとも可能である。ここで、AM変調を用いたのは、反射で信号強度が低下した場合（受信アンテナ504）でも強度信号情報も同様に強度が低下するので直接比較できるメリットがあるためである。この方法は、一定の基準信号で周波数スイープするのとは異なり、使用中の全周波数を常にチェックすることが可能である。

【0040】（実施例4）本実施例では、本発明に係る実際の運用について説明する。最も簡単には、送信開始時、又は受信開始時、一度、周波数スイープでマルチパスの有無をチェックする。図6（a）に周波数スイープの状態を示す。この時に、最も適したアンテナを選択し、以後最も適したアンテナ使用方法が可能である。図6（b）には、広帯域信号を示す。この場合は、非常に受信状態のよい場所で、受信途中にシャドウイング、マルチパスの変化等が起こらない場合に有効である。ここでは、周波数スイープによる方法としたが、実施例3で示したスペクトル情報を用いても構わない。

【0041】また、人間の移動があり、シャドウイングがある場合は、図7のように送信開始時、又は受信開始

時（図7（a）にこの時送信する周波数スイープを示す）に、一度、周波数スイープでマルチパスの有無をチェックし、適した複数のアンテナを選択する。以後、一定期間おきに先述した基準信号を用いて、基準信号604の強度の強いものを使用する方法が可能である。この様子を図7（b）に示す。この場合には、受信信号601が受信できるようにアンテナを選択する。次に、図7（c）の様に、シャドウイングで受信信号605の強度が低下したら、この時に信号強度の大きい基準信号608に基づいて、別の受信信号606が受信できるアンテナを使用する。図7に示すような運用を行う場合は、人間が主に電波の吸収体であり、反射がほとんど無視できるミリ波帯の通信に適している。

【0042】ミリ波通信の場合でも、ドア、窓、ブラインド、他、ミリ波を反射する大きな物が移動する場合、マルチパスの新たな経路の発生が無視できなくなるので、それらのものに電波吸収体を取り付けるとよい。

【0043】この方法は、最初にマルチパスの評価をした後は、基準信号強度だけで評価するので構成が簡単にできる。上記の例では、周波数スイープでマルチパスの影響を評価したが、実施例1、3のような方法を用いてもよい。

【0044】本実施例では、送信開始時又は受信開始時にマルチパスのチェックを行うとしたが、使用環境によっては、本発明の送受信方法を設置したときのみマルチパスのチェックを行ってもよい。あるいは、利用者が受信状況から必要と感じたときに行ってもよい。

【0045】（実施例5）実際のアンテナの配置、システムの構成例を示す。図8（a）は、送信開始時、又は受信開始時に指向性アンテナ方向を前述の方法で評価し、アンテナの方向を決定する例である。手動でアンテナ711方向を変え、良好なアンテナ方向701の場合に光、音等で知らせることで適切なアンテナ方向を選択する。当然、自動でアンテナを駆動させてもよい。

【0046】図8（b）は、フェーズドアレイアンテナ712を使った同様の例である。可動部分が無いので非常に高速に方向を変化させることができる。

【0047】図8（c）は、複数の指向性アンテナを前述の方法で評価し、実施例3、4の方法を用いて方向701、702、703、704を切り替えて利用する例である。角度ダイバーシチに相当するである。より好ましくは、個々のアンテナが図8（a）のように可動であり、好ましい方向を向いた上で相互に選択できるともとても効率的である。

【0048】図8（d）は、位置ダイバーシチでの同様の例である。ミリ波の場合はシャドウイング（主に人体による）で致命的な受信妨害を引き起こすので、図8

（e）のように角度ダイバーシチとの組み合わせが更に効果的となる。なぜなら、送信機は比較的上方に複数配置してある場合が多く、基本的には直接波を選択受信

することになるが、受信装置の両端にアンテナを設置すれば、ある程度の大きさの装置であれば、その複数箇所に配置したアンテナをすべて人体が覆う可能性が少ないからである。

【0049】図8(f)は、周波数ダイバーシチでの同様の例である。周波数にゆとりがあれば、複数箇所(送信方向705、706)から異なる周波数で送信を行ったほうが送信機相互の干渉によるフェージングが減少するので非常に効果的である。この場合受信側では、複数のアンテナを同様に切り替えて受信するのも可能であるが、同じアンテナ713で受信し、周波数で、マルチパスが無く受信できる送信機(送信方向705)を選択することも可能である。

【0050】(実施例6)図9は、送信機801がマルチビームの例である。受信機805では、送信アンテナ802からの電波を受信しているが、電波を反射する金属製のロッカーなど障害物806があり、マルチパスが生じる経路807(点線)を避けて(送信アンテナ803を障害物806の方向に向けない)送信することにより、安定したシステムの運用が可能である。更に、電波の障害物808を避けて、アンテナ804で送信することで見通し外の受信機809に送信することも可能である。この場合、指向性が無ければ、障害物808で多くのマルチパスの経路が発生し、受信機805の受信にも障害を与える可能性があるため、指向性であることが重要である。

【0051】(実施例7)図9では、複数の送信機を配置して異なった角度からの複数の経路、シャドウイングによる受信障害を積極的に回避している例を示す。ここでは、複数の送信機を置く代わりに、送信機901から、指向性アンテナ903を用いて中継器902に信号を送り、中継器902では送受信アンテナ904を用いて受信機に中継する。送信機901からの経路905と、中継器902からの経路906を積極的に構成している。これは、シャドウイングを避けた、通信の確実性を高めるのに非常に有効な方法であると共に、不本意なマルチパスによる受信障害の可能性も大きくなるため、本特許の方式で、マルチパスかどうかの評価を行なうことが非常に重要となる。

【0052】

【発明の効果】本特許の方法であれば、チャンネル毎のダイバーシチ回路が必要なく、処理後の信号から、普通の受信装置を用いて複数のチャンネルを選択し受信すること、或いは、複数の受信機を接続して別々のチャンネルを受信することが可能となる。

【0053】さらには、伝送信号の変調方式、チャンネル間隔、各チャンネルの帯域、その他の伝送方式の情報はダイバーシチ回路にとって必要ないので、複数の伝送方式の混合した信号であっても同時受信が可能となる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の実施例1の無線送受信方法を説明する図である。

【図2】本発明の実施例1の無線送受信方法における最適な送受信経路を選択する方法を説明する図である。

【図3】本発明の実施例2の無線送受信方法を説明する図である。

【図4】本発明の実施例2の送信する信号周波数帯域を示す図である。

【図5】本発明の実施例3の無線送受信方法を説明する図である。

【図6】本発明の実施例4の無線送受信方法を説明する図である。

【図7】本発明の実施例4の無線送受信方法を説明する図である。

【図8】本発明の実施例5の無線送受信方法を説明する図である。

【図9】本発明の実施例6の無線送受信方法を説明する図である。

【図10】本発明の実施例7の無線送受信方法を説明する図である。

【図11】従来の無線送受信方法を説明する図である。

【符号の説明】

101、201、301、501 送信アンテナ

102、103、104 受信アンテナ

202、203、204 受信アンテナ

302、303、304 受信アンテナ

502、503、504 受信アンテナ

105、206、306、507 超広帯域信号

106、107、108 受信信号

208、210、212 受信信号

308、310、312 受信信号

601、602、603、605、606、607 受信信号

205、305、604、608 基準信号

207、209、211、307、309、311、608 受信された基準信号

231 受信アンテナ

232 RFアンプ

233 ローカル発振器

234 ミキサ

235、236 フィルタ

237 基準信号比較回路

238 スイッチ

239 IF信号出力端子

401 信号周波数帯域

402 スイープ

505 帯域信号内のスペクトル情報

506 帯域信号

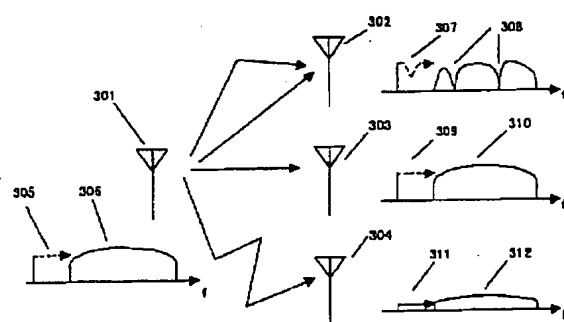
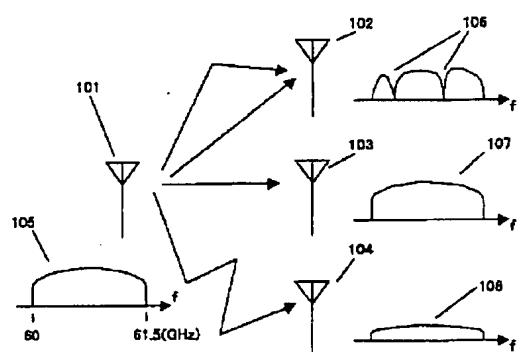
508、510、512 受信された基準信号

509、511、513 受信された帯域信号

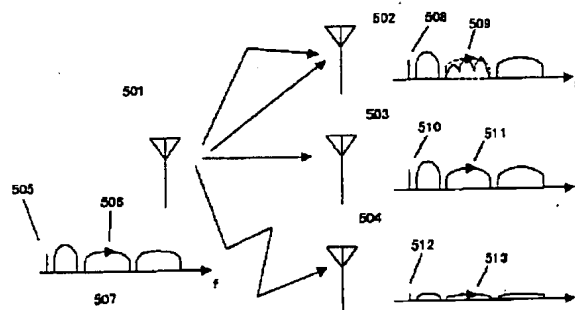
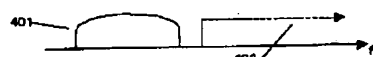
806、808 障害物

905、906 經路

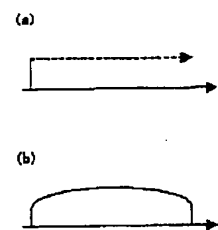
【図 3】



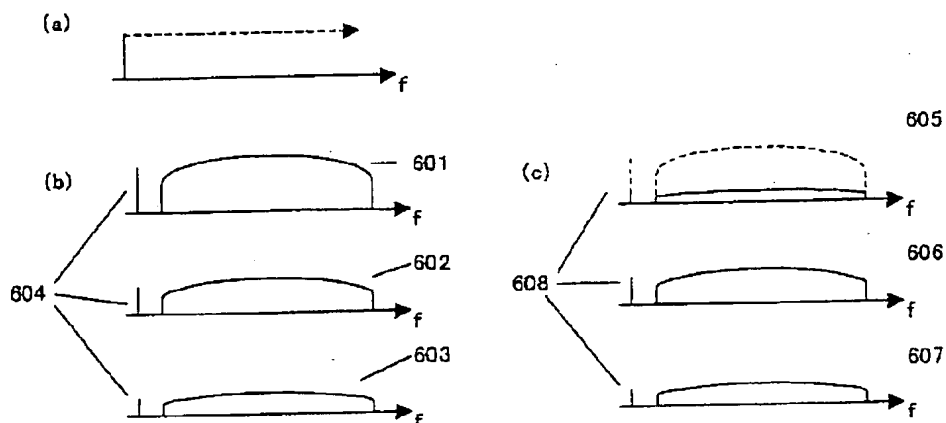
【図 5】



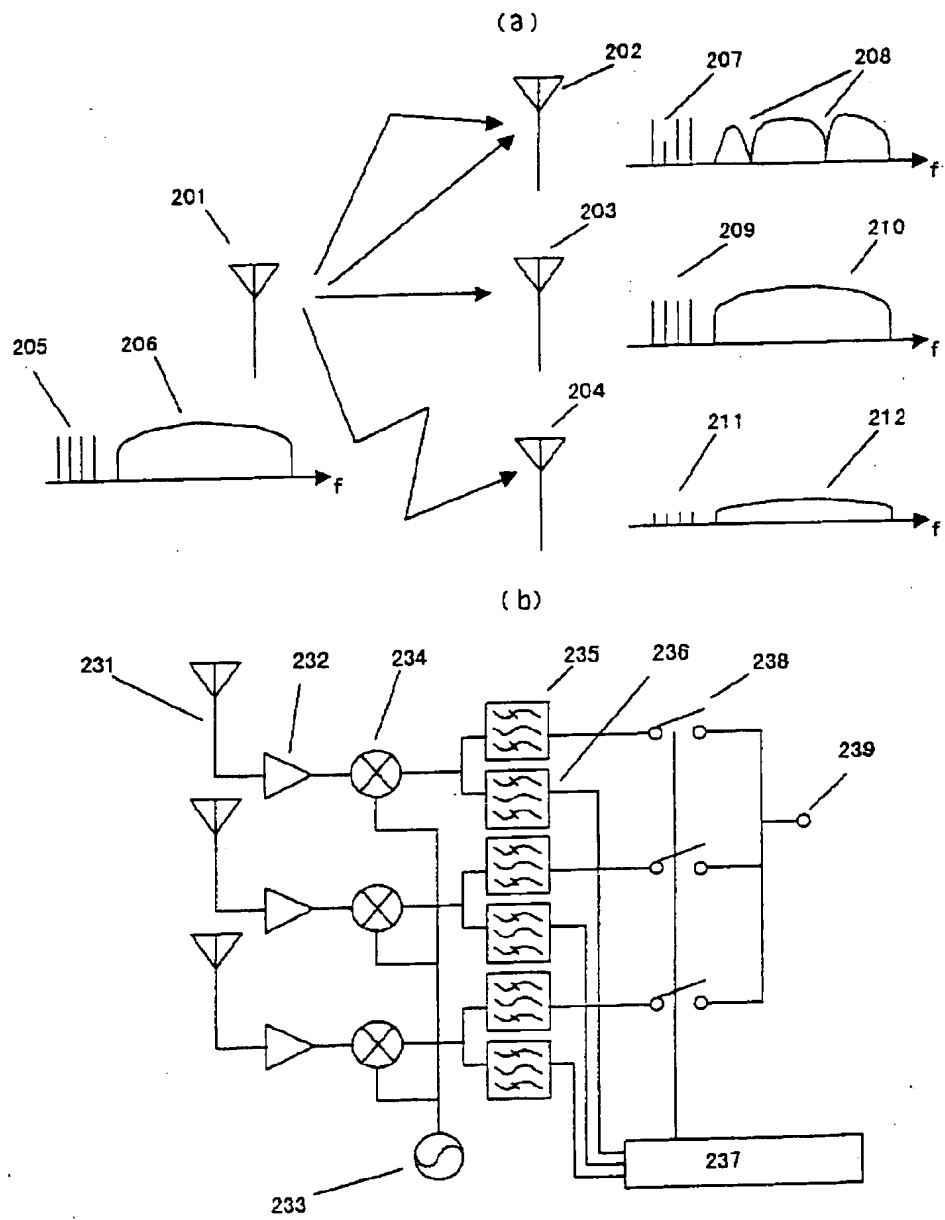
【図 6】



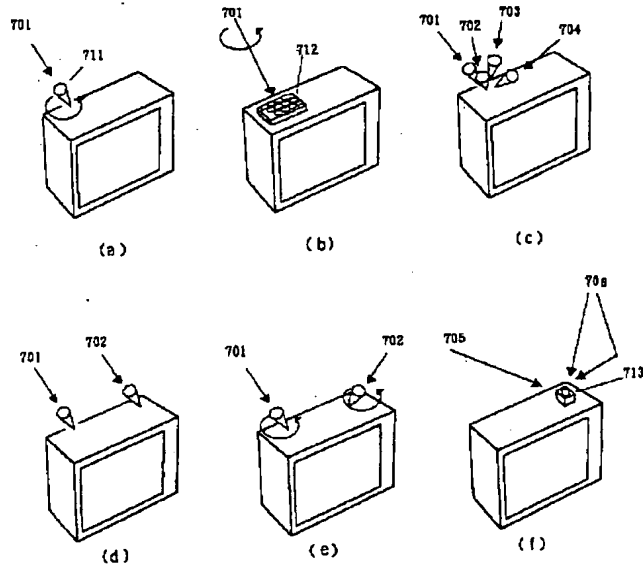
【图 7】



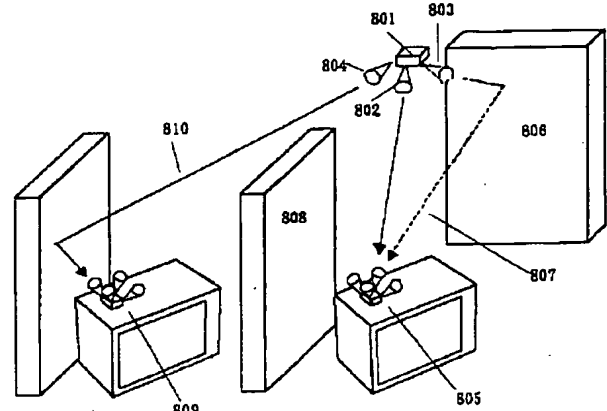
【図2】



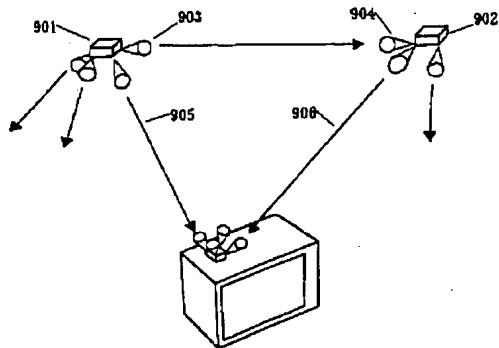
【図8】



【図9】



【図10】



【図11】

